



01-18-02

2879 #2
03-11-02

Express Mail Label No. EL698184072US

DOCKET: CU-2675

IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Takayasu KOMATSU et al)
SERIAL NO: 09/964,189) Group Art Unit: 2879
FILING DATE: September 26, 2001) Examiner:
TITLE: SHADOW MASK)

The Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Attached herewith is a certified copy of Japanese Application 2000-296133
filed September 28, 2000, for which priority is claimed under 35 USC 119.

Respectfully submitted,

January 16, 2002

Date

/22

Attorney for Applicant

Richard J. Streit, Reg. 25765
c/o Ladas & Parry
224 South Michigan Avenue
Chicago, Illinois 60604
(312) 427-1300

TECHNOLOGY CENTER 2800

FEB - 5 2002

RECEIVED

D01-5133

L 698 184072



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-296133

出 願 人

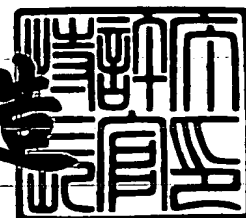
Applicant(s):

大日本印刷株式会社

2001年 9月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3081375

【書類名】 特許願

【整理番号】 D11-0852

【提出日】 平成12年 9月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C22C 38/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 小松 隆泰

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 秀島 啓文

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 牧田 明

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 松元 豊

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 荻尾 卓也

【特許出願人】

 【識別番号】 000002897

 【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004648

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シャドウマスク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子ビームが入射する側の裏側孔部と、該電子ビームが出射する側の表側孔部とから形成される貫通孔を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスクにおいて、

前記貫通孔は、前記裏側孔部のテーパ面と前記表側孔部のテーパ面とが交わって形成される稜線部を有しており、

前記表側孔部の端部における孔幅 S と前記稜線部における孔幅 Q との差の二分の一の値で表されるテーパ寸法 T ($= (S - Q) / 2$) が、該シャドウマスクの板厚の 30% 以上 40% 以下であり、

前記稜線部が、前記裏側孔部の端部から $35 \mu m$ 以下の断面高さで形成されてなることを特徴とするシャドウマスク。

【請求項 2】 前記シャドウマスクの周辺部におけるテーパ寸法 T が、該シャドウマスクの板厚の 30% 以上 40% 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のシャドウマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブラウン管用のシャドウマスクに関し、更に詳しくは、振動や衝撃に対する強度を向上させたシャドウマスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 5 は、一般的なシャドウマスク 51 の断面形態の一例である。シャドウマスク 51 は、ブラウン管内に装着され、ブラウン管の蛍光面に円形のビームスポットを形成させるために使用される。このようなシャドウマスク 51 には、所定の形状の貫通孔 52a、52b が所定のパターンで形成されている。その貫通孔 52a、52b は、金属薄板をエッチング加工することによって形成される。ここで、貫通孔 52a は、シャドウマスクの中央部における断面形態であり、貫通孔

5 2 b は、シャドウマスクの周辺部における断面形態である。

【 0 0 0 3 】

貫通孔 5 2 a、5 2 b は、電子ビームが入射する側の裏側孔部 5 4 a、5 4 b と、電子ビームが出射する側の表側孔部 5 3 a、5 3 b とから形成される。その表側孔部 5 3 a、5 3 b は、裏側孔部 5 4 a、5 4 b よりも大きな面積で形成されている。表側孔部 5 3 a、5 3 b の開孔寸法や開孔面積は、シャドウマスク上の形成位置に関わらずほぼ同じ大きさで形成されている。また、裏側孔部 5 4 a、5 4 b の開孔寸法や開孔面積も、その形成位置に関わらずほぼ同じ大きさで形成されている。なお、シャドウマスクの周辺部の貫通孔 5 2 b においては、その表側孔部 5 3 b のテーパ面であってシャドウマスク 5 1 の外周側のテーパ面 5 5 b にかかる部分で電子ビームが遮光されないように、通常、表側孔部 5 3 b がシャドウマスクの外周側にシフトするように形成される。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

こうしたタイプのシャドウマスクを、表示面側が曲面形状になっている一般的なブラウン管や民生テレビ用のブラウン管に使用した場合、ブラウン管に落下衝撃等が加わってもあまり大きな問題は生じていなかった。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、そのシャドウマスクを表示面側が平らで蛍光面側のアールが一般的なブラウン管よりも大きいフラット型のブラウン管に使用したり、より高精細度化を達成するために貫通孔のピッチや各部の寸法が微細化されたシャドウマスクをカラーブラウン管に使用すると、落下衝撃等によってシャドウマスクの中央部分が凹むおそれがあることが確認された（図 4 の破線部を参照。）。

【 0 0 0 6 】

この点について、特開平 5 - 8 6 4 4 1 号公報には、ヤング率の高い金属素材を適用してシャドウマスクの強度を向上させることが開示されている。しかし、金属素材自体の変更は、シャドウマスクを保持するフレーム等の関連部材の材質やスプリング性等との相性に大きく影響するので、関連部材の材質が大幅に変更されるという不都合がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述した問題を解決すべくなされたものであって、カラーブラウン管の品質を一定に保つことができるように、振動や落下等の衝撃に対する強度を向上させたシャドウマスクを提供するものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、電子ビームが入射する側の裏側孔部と、該電子ビームが出射する側の表側孔部とから形成される貫通孔を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスクにおいて、前記貫通孔は、前記裏側孔部のテーパ面と前記表側孔部のテーパ面とが交わって形成される稜線部を有しており、前記表側孔部の端部における孔幅 S と前記稜線部における孔幅 Q との差の二分の一の値で表されるテーパ寸法 T ($= (S - Q) / 2$) が、該シャドウマスクの板厚の 30% 以上 40% 以下であり、前記稜線部が、前記裏側孔部の端部から $35 \mu m$ 以下の断面高さで形成されてなることに特徴を有する。

【 0 0 0 9 】

この発明によれば、表側孔部の端部における孔幅 S と稜線部における孔幅 Q との差の二分の一の値で表されるテーパ寸法 T をシャドウマスクの板厚の 30% 以上 40% 以下とするので、大面積で形成される表側孔部のエッチング量を減らしてエッチングされない金属部分を増やすことができる。そのため、振動や落下等の衝撃に対する強度が向上したシャドウマスクにすることができる。さらに、本発明においては、稜線部が裏側孔部の端部から $35 \mu m$ 以下の断面高さとなるように形成されるので、振動や落下等の衝撃に対する強度が向上したシャドウマスクにおいて、ハレーションを起こさず且つ電子ビームの必要以上の遮光を防ぐことができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のシャドウマスクにおいて、前記シャドウマスクの周辺部におけるテーパ寸法 T が、該シャドウマスクの板厚の 30% 以上 40% 以下であることに特徴を有する。

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、シャドウマスクの周辺部におけるテーパ寸法Tが板厚の30%以上40%以下であるので、振動や落下等の衝撃に対する強度が向上したシャドウマスクにおいて、電子ビームが出射する際における必要以上の電子ビームの遮光を防ぐことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について図面を参照しつつ説明する。

【0013】

図1は、本発明のシャドウマスク1に形成された貫通孔2a、2bの断面形態の一例を示す断面図であり、(a)はシャドウマスク1の中央部22に形成された貫通孔2aの断面形態であり、(b)はシャドウマスク1の周辺部21に形成された貫通孔2bの断面形態である。図2は、図1に示す各部の貫通孔2a、2bの形状の一例を示す正面図である。また、図3は、シャドウマスク1の各部に形成される貫通孔の位置関係を説明する模式的な正面図である。

【0014】

本発明のシャドウマスク1は、金属薄板をエッチング加工することにより、所定の形状の貫通孔を所定のパターンで形成したものである。そのパターンは、通常、貫通孔を略最密充填構造またはそれに近似する構造で配列してなるものである。こうした形状のシャドウマスク1は、ブラウン管に装着されて、ブラウン管の蛍光面に所定形状のビームスポットを形成するために使用される。ビームスポットの形状は、円形、または略長方形からなるスロット形の何れでもよく、何れの場合にも本発明の技術思想を適用できる。なお、スロット形の場合は、スロットの短尺方向（すなわちX軸方向）の幅寸法に対して本発明の技術思想を適用できる。以下においては、円形のビームスポットを形成するシャドウマスクを例に挙げて説明する。

【0015】

先ず、貫通孔の正面形態について説明する。

【0016】

貫通孔2a、2bは、図1と図2に示すように、電子ビームが入射する側の裏

側孔部 4 a、4 b と、ブラウン管の蛍光面側に位置して電子ビームが出射する側の表側孔部 3 a、3 b とから形成される。表側孔部 3 a、3 b は、裏側孔部 4 a、4 b よりも大きな面積で形成される。こうした貫通孔 2 a、2 b は、電子ビームの一部を裏側孔部 4 a、4 b の端部 9 やテーパ面 10 により遮光することができ、円形のビームスポットをブラウン管の蛍光面上の所定の位置に所定の大きさに形成させることができる。

【0017】

貫通孔 2 a、2 b を構成する表側孔部 3 a、3 b と裏側孔部 4 a、4 b との位置関係は、図 3 に示すシャドウマスク 1 の周辺部 2 1 と中央部 2 2 とでは異なっている。例えば、シャドウマスク 1 の中央部 2 2 においては、シャドウマスク 1 に向かって電子ビームがほぼ真っ直ぐに照射されるので、裏側孔部 4 a の中心位置と表側孔部 3 a の中心位置はほぼ同じである。一方、シャドウマスク 1 の周辺部 2 1 においては、シャドウマスク 1 に向かって電子ビームが斜めに照射されるので、貫通孔 2 b の表側孔部 3 b は、その貫通孔 2 b が形成される位置 A～H（図 3 を参照。）それぞれにおいて、裏側孔部 4 b に対してシャドウマスク外周側にシフトするように形成される。さらに、貫通孔 2 b を形成する位置が中心部 2 2 から周辺部 2 1 側に行くにしたがって、その貫通孔 2 b の表側孔部 3 b は、裏側孔部 4 b に比べて徐々にシャドウマスク外周側にシフトするように形成される。

【0018】

そのような位置関係にすることによって、円形のビームスポットをブラウン管の蛍光面上の所定の位置に所定の大きさに形成することができる。ここで、シャドウマスク 1 の中央部 2 2 とは、図 3 に示すように、シャドウマスク 1 の中心を含む部分である。また、シャドウマスク 1 の周辺部 2 1 とは、外周部分を含んだ A～H に例示される領域を含む部分であり、ここでは、最外周の貫通孔から 20 mm 程度内側に入った部分を含む範囲を指している。

【0019】

次に、貫通孔の断面形態について説明する。

【0020】

本発明は、シャドウマスクに形成された貫通孔 2 a、2 b において、表側孔部 3 a、3 b の端部 7、7 b、…、7 e における孔幅 S と稜線部 8、8 b、…、8 e における孔幅 Q との差の二分の一の値で表されるテーパー寸法 $T = (S - Q) / 2$ を、シャドウマスクの板厚 t の 30% 以上 40% 以下とし、且つ、その稜線部 8、8 b、…、8 e を、裏側孔部 4 a、4 b の端部 9 から $35 \mu m$ 以下の断面高さ k 、 h で形成することによって所期の目的を達成する。ここでいう「稜線部」とは、裏側孔部 4 a、4 b のテーパー面 10、10 b、…、10 e と表側孔部 3 a、3 b のテーパー面 6、6 b、…、6 e とが交わって形成される交点部分であり、その「孔幅 Q」とは、通常、稜線部で囲まれている孔の直径である。

【0021】

テーパー寸法 T は、表側孔部 3 a、3 b のテーパー面 6、6 b、…、6 e の各部の平均値として表される。すなわち、図 1 (a) と図 2 (a) に示す中央部 22 の貫通孔 2 a においては、稜線部 8 が貫通孔 2 a の中央に形成されているので、表側孔部 3 a のテーパー面 6 で表されるテーパー寸法 T は、テーパー面 6 の各部において全て一致するが、図 1 (b) と図 2 (b) に示す周辺部 21 の貫通孔 2 b においては、稜線部 8 が貫通孔 2 b の中央からシフトして形成されているので、表側孔部 3 b のテーパー面 6 b、…、6 e で表されるテーパー寸法 T は、テーパー面の各部において一致しないからである。

【0022】

本発明においては、テーパー寸法 T をシャドウマスクの板厚 t の 30% 以上 40% 以下の範囲にすることによって、振動や衝撃に対するシャドウマスク強度を向上させることができる。この理由は、上述の範囲にテーパー寸法を規定することによって、表側孔部 3 a、3 b の金属量が増して高強度になるからである。

【0023】

テーパー寸法 T が板厚 t の 30% 未満では、表側孔部 3 a、3 b の開孔面積が小さくなって電子ビームが通過し難くなると共に、そうしたテーパー寸法 T を有する貫通孔の作製自体が難しくなる。一方、テーパー寸法 T が板厚 t の 40% を超えると、表側孔部 3 a、3 b の開孔部の面積が大きくなって、十分な強度のシャドウマスクを得ることができない。

【0024】

さらに、本発明においては、稜線部 8、8 b、…、8 e を裏側孔部 4 a、4 b の端部 9 から $35\text{ }\mu\text{m}$ 以下の断面高さ k、h で形成する。こうすることによって、裏側孔部 4 a、4 b のテーパ面 10、10 b、…、10 e での電子ビームの反射を抑制することができ、ハレーションを防ぐことができる。しかも、電子ビームの必要以上の遮光を防ぐことができるので、所望の形状のビームスポットをブラウン管の蛍光面上にランディングさせることができる。

【0025】

断面高さ k、h が $35\text{ }\mu\text{m}$ を超えると、特にシャドウマスク周辺部 21 において、稜線部 8 e までの裏側孔部 4 b のテーパ面 10 e で電子ビームが反射してハレーションが起こることがある。また、製造工程上、表側孔部 3 a、3 b が小さくなって電子ビームが通過しにくく、さらに、裏側孔部 4 a、4 b のテーパ面 10 e によって電子ビームが遮光されやすいので、ビームスポットの形状が変形することがある。なお、稜線部 8、8 b、…、8 e までの断面高さ k、h の下限は、製造上、 $10\text{ }\mu\text{m}$ にすることが好ましい。

【0026】

また、シャドウマスクの周辺部 21 におけるテーパ寸法 T をシャドウマスクの板厚 t の 30% 以上 40% 以下になるように形成することが好ましい。こうしたテーパ寸法 T を有するように形成される貫通孔は、少なくとも、最外周に形成されている貫通孔の位置から 20 mm 内側に入った位置に形成されたものを含んでいることが好ましい。こうすることによって、電子ビームの通過に悪影響を及ぼす表側孔部 3 a、3 b 側の要因を排除することができる。その結果、得られたシャドウマスクは、耐衝撃性に優れると共に、ハレーションを起こさずしかも所望の電子ビームスポットを蛍光面上にランディングさせることができる。

【0027】

こうして形成されたシャドウマスク 1 は、その周辺部 21 の金属量が相対的に多くなって高強度となる。そのため、シャドウマスクの中央部 22 は、相対的に重く高強度になった周辺部 21 で支えられることになり、ブラウン管に装着された後に落下衝撃等の応力が加わっても、シャドウマスク 1 に凹み等の変形が起こ

らないこととなる。

【0028】

以上のような関係は、シャドウマスクの規格、例えばシャドウマスクのサイズ、貫通孔の大きさや形状等を問わず適用することができる。17インチ用から21インチ用のシャドウマスクにおいては、上述の範囲をより好ましく適用することができる。なお、以下の説明において特に断らない限り、「断面高さ」というときは、裏側孔部4a、4bの端部9から稜線部8、8b、…、8eまでの高さをいう。そして、シャドウマスクの周辺部21の貫通孔2bにおいては「断面高さh」で表し、シャドウマスクの中央部22の貫通孔2aにおいては「断面高さk」で表す。

【0029】

次に、上述したシャドウマスクの製造方法の一例について説明する。なお、言うまでもなく、本発明のシャドウマスクは、下記の製造方法に限定されない。

【0030】

シャドウマスク1は、従来公知の方法で形成することができる。通常、フォトリソグラフィの各工程で行われ、連続したインライン装置で製造される。例えば、約0.13mm程度の板厚tを有するインバー材（鉄-ニッケル合金素材）の両面に水溶性コロイド系フォトリソレジスト等を塗布し、乾燥する。その後、その表面には、上述したような表側孔部3a、3bの形状パターンを形成したフォトリソマスクを密着させ、裏面には、裏側孔部4a、4bの形状パターンを形成したフォトリソマスクを密着させ、高圧水銀等の紫外線によって露光し、水で現像する。なお、表側孔部3a、3bのパターンを形成したフォトリソマスクと、裏側孔部4a、4bのパターンを形成したフォトリソマスクの位置関係およびその形状は、得られるシャドウマスクに形成された表側孔部3a、3bと裏側孔部4a、4bとの位置関係およびそれらの大きさに考慮して設計され、配置される。レジスト膜画像で周囲がカバーされた金属の露出部分は、各部のエッチング進行速度の相違に基づいて、上述したような各々の形状で形成される。なお、エッチングは、通常、熱処理等された後、両面側から塩化第三鉄溶液をスプレーしてハーフエッチングする第一エッチングと、その後、ハーフエッチングした両面の孔部のうち一方の孔部を

目詰めした後に他方の孔部を再びエッチングする第二エッチングとからなる２段階のエッチングによって行われ、貫通孔が形成される。その後、水洗い、剥離等の後工程を連続的に行うことによってシャドウマスクが製造される。

【 0 0 3 1 】

特に本発明においては、上述した各寸法、すなわち、表側孔部 3 a、3 b の端部における孔幅 S、稜線部における孔幅 Q、稜線部の断面高さ k、h 等は、金属薄板の材質や板厚を考慮しつつ、エッチングマスクパターンやエッチング条件を変更することによって上述した好ましい範囲に調整することができる。この際、第一エッチング条件と第二エッチング条件とを任意に設定することによって、上述した各寸法を調節することができる。エッチング条件としては、具体的には、エッチング液の温度、粘度、噴射圧、目詰めする側の選択、等を挙げることができる。

【 0 0 3 2 】

製造されたシャドウマスクは、プレス加工等によって所定の形状に加工され、その後、表面黒化処理が施される。この表面黒化処理は、二次電子の発生、熱輻射、錆の発生等を防止するために行われ、特に耐食性を向上させるのに効果がある。

【 0 0 3 3 】

次に、本発明のシャドウマスクをブラウン管内に装着した態様について説明する。図 4 は、シャドウマスクをフラット型のブラウン管 6 3 に装着した態様を示す説明図である。なお、図 4 において、実線は、落下衝撃等が加わった後の本発明のシャドウマスク 6 1 を表し、破線は、落下衝撃等が加わった後に凹みが発生した従来タイプのシャドウマスク 6 2 を表している。

【 0 0 3 4 】

本発明のシャドウマスク 6 1 は、一般的なブラウン管よりも表示面側が平らで蛍光面側のアールが大きいフラット型のブラウン管 6 3 に好ましく使用することができる。そして、落下衝撃等が加わった後であっても、シャドウマスク 6 1 の中央部分が凹む等の変形が起こらない。

【 0 0 3 5 】

【実施例】

以下に実施例と比較例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。

【0036】

(実施例1)

厚さ0.13mmのインバー材（鉄-ニッケル合金）を使用した。この板材の両面を1%水酸化ナトリウム水溶液で脱脂した後、重クロム酸アンモニウム-カゼイン水溶液からなる感光性レジストを表裏両面に7 μ mの厚さでコーティングし、乾燥した。その上に、表側孔部径107 μ m、裏側孔部径72.5 μ m、貫通孔ピッチ0.23mmからなる露光用ガラスパターンを密着し、紫外線で露光した。30℃の水で現像した後、200℃で加熱バーニングを行った。

【0037】

貫通孔は、二段階のエッチング工程によって行った。まず、第一エッチングを行って板材の表裏両面にハーフエッチングを施した。このときの第一エッチングは、74℃・47ボーマの塩化第二鉄溶液を、所定のスプレー圧（表側孔部側：0.54MPa、裏側孔部側：0.25MPa）で噴霧することにより行った。次いで、耐エッチング液性を有するホットメルト材によって表側孔部側のハーフエッチング孔を目詰めした後、第二エッチングを行って貫通孔を形成した。このときの第二エッチングは、65℃・49ボーマの塩化第二鉄溶液を、裏側孔部側から0.34MPaのスプレー圧で噴霧することにより行った。

【0038】

次いで、水酸化ナトリウム水溶液で感光性レジストとホットメルト材を剥離溶解し、水洗・乾燥を行い、実施例1のシャドウマスクを製造した。

【0039】

得られたシャドウマスクの貫通孔の寸法は、表側孔部3a、3bの端部における孔幅S：196 μ m、稜線部における孔幅Q：107 μ m、断面高さk、h：34 μ m、テーパ寸法T（ $(S-Q)/2$ ）：44.5 μ mであり、板厚tの34.2%であった。また、一枚のシャドウマスク質量は79.6gであった。

【0040】

(比較例1)

上述した実施例 1 と同様の方法で比較例 1 のシャドウマスクを製造した。なお、比較例 1 では、第一エッチング条件と第二エッチング条件を以下のように変化させた。第一エッチングは、70℃・4.9 ボーメの塩化第二鉄溶液を、所定のスプレー圧（表側孔部側：0.39MPa、裏側孔部側：0.49MPa）で噴霧することにより行った。第二エッチングは、裏側孔部側のハーフエッチング孔を目詰めした後、62℃・4.7 ボーメの塩化第二鉄溶液を、表側孔部側から0.34MPaのスプレー圧で噴霧することにより行った。

【0041】

得られたシャドウマスクの貫通孔の寸法は、表側孔部 3a、3b の端部における孔幅 S：216 μ m、稜線部における孔幅 Q：109 μ m、断面高さ k、h：34 μ m である。テーパ寸法 T（ $(S-Q)/2$ ）は 53.5 μ m であり、板厚 t の 41.2% であった。また、一枚のシャドウマスク質量は 74.6 g であった。

【0042】

（評価）

実施例 1 と比較例 1 で得られたシャドウマスクをプレス成形してブラウン管内に装着した。そのブラウン管を用いて耐落下テストを行い、シャドウマスクの変形状態を観察した。実施例 1 のシャドウマスクは変形しなかったが、比較例 1 で得られたシャドウマスクは変形した。

【0043】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のシャドウマスクによれば、所定のテーパ寸法 T を有する貫通孔を形成することによって、大面積で形成される表側孔部のエッチング量を減らして金属量を増加させたので、振動や落下等の衝撃に対する強度が向上したシャドウマスクを得ることができる。さらに、本発明においては、稜線部までの断面高さと、シャドウマスク周辺部のテーパ寸法 T とを所定の範囲内に規定することによって、耐衝撃性に優れると共に、所望の電子ビームスポットを蛍光面上にランディングさせることができるシャドウマスクを得ることができる。

【0044】

こうしたシャドウマスクを備えたブラウン管は、搬送・流通過程での振動や衝撃に対しても高い画像品質を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のシャドウマスクに形成された貫通孔の断面形態の一例を示す断面図であり、(a)はシャドウマスクの中央部に形成された貫通孔の断面形態であり、(b)はシャドウマスクの周辺部に形成された貫通孔の断面形態である。

【図2】

図1に示す各部の貫通孔の形状の一例を示す正面図である。

【図3】

シャドウマスク上の位置関係を説明する模式的な正面図である。

【図4】

シャドウマスクをフラット型のブラウン管に装着した態様を示す説明図である。

【図5】

一般的なシャドウマスクの断面形態の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1、51、61、62 シャドウマスク
- 2a、2b、52a、52b 貫通孔
- 3a、3b、53a、53b 表側孔部
- 4a、4b、54a、54b 裏側孔部
- 6、6b、6c、6d、6e、55b テーパー面
- 7、7b、7c、7d、7e 表側孔部の端部
- 8、8b、8c、8d、8e 稜線部
- 9 裏側孔部の端部
- 10、10b、10e 裏側孔部のテーパー面
- 2-1 周辺部
- 2-2 中央部

63 フラット型のブラウン管

P 裏側孔部の端部における孔幅

S 表側孔部の端部における孔幅

Q 稜線部における孔幅

T テーパー寸法

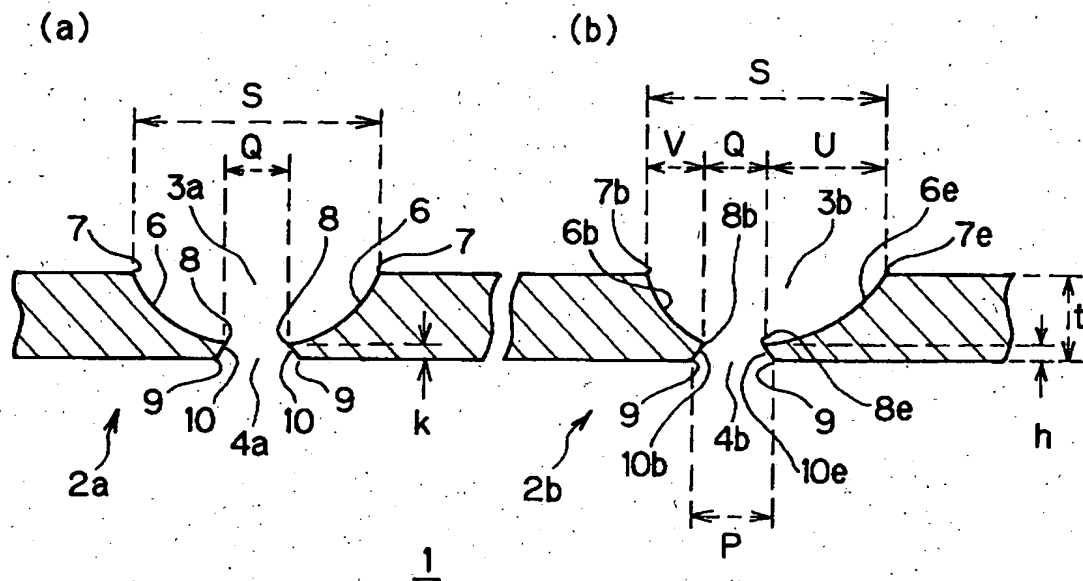
h、k 裏側孔部の端部から稜線部までの断面高さ

t シェドウマスクの板厚

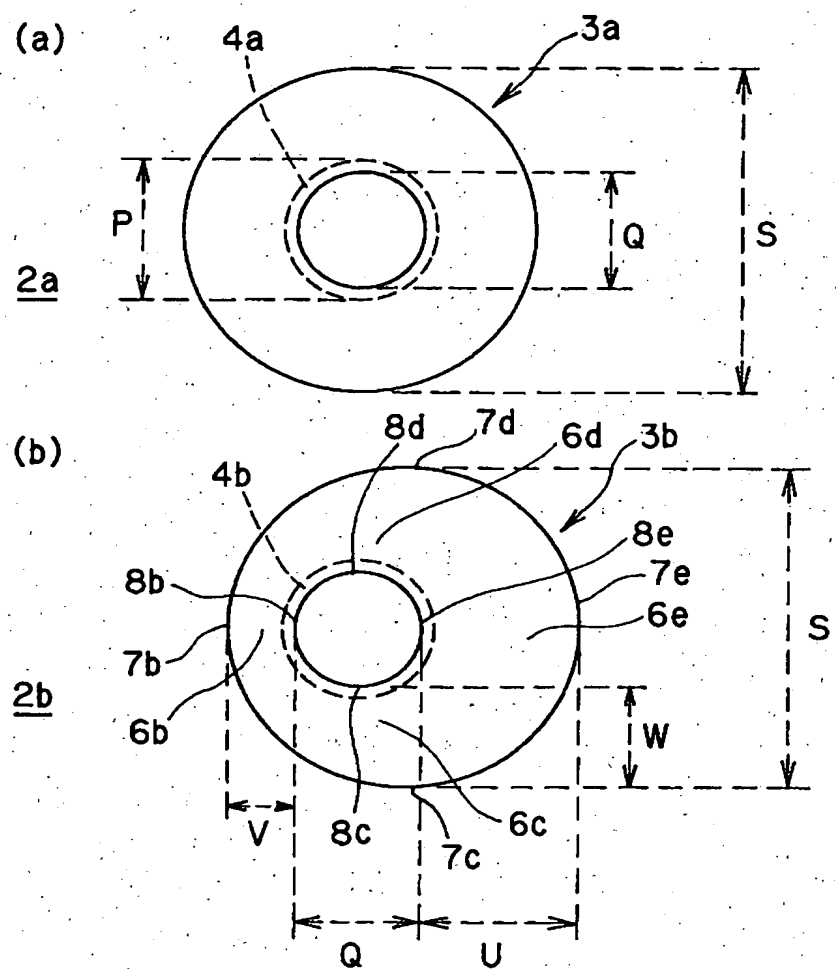
U、V、W 端部の座標位置と稜線部の座標位置との間の長さ

【書類名】 図面

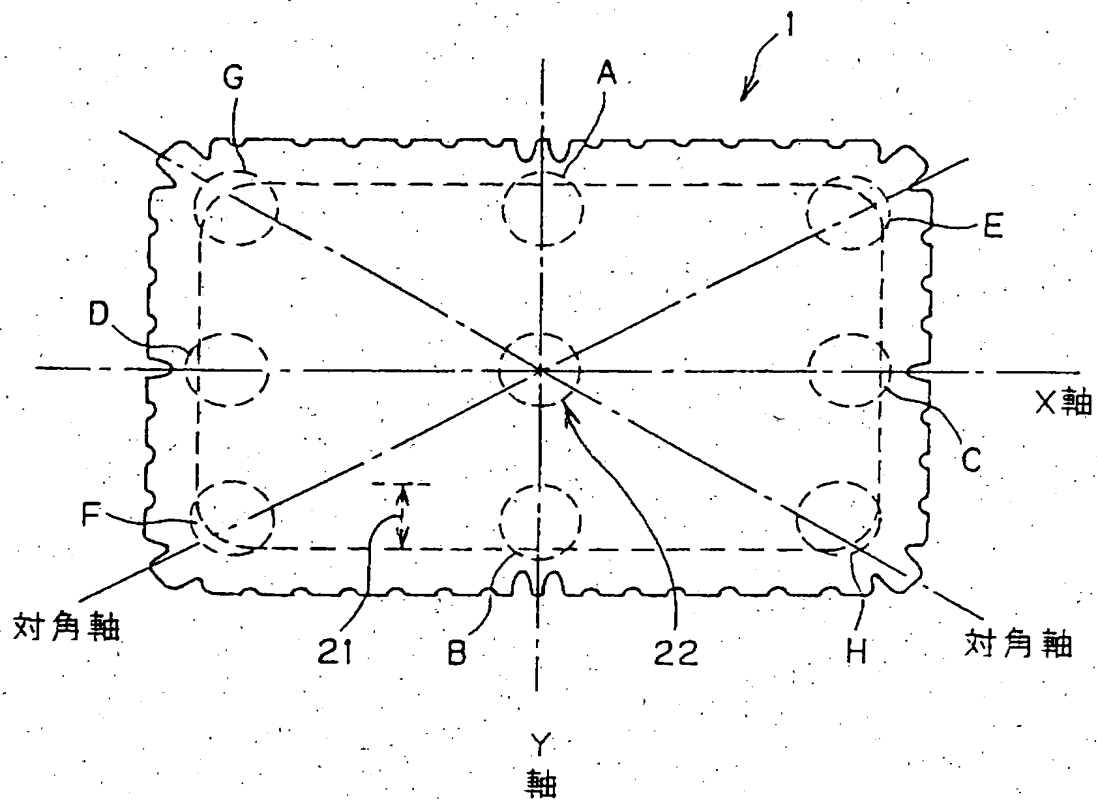
【図 1】



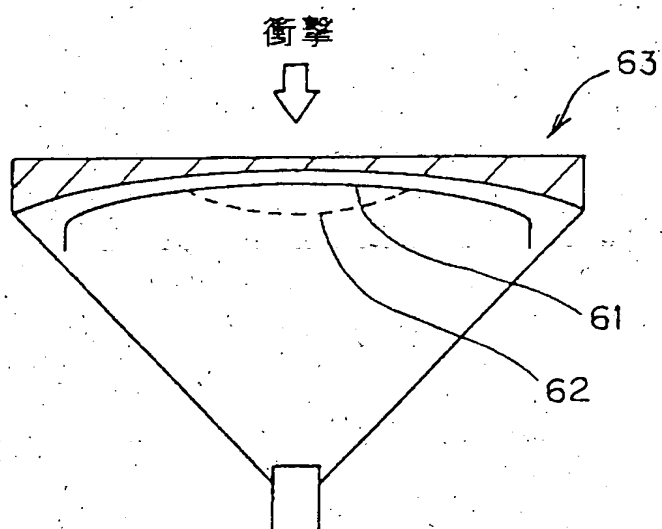
【図 2】



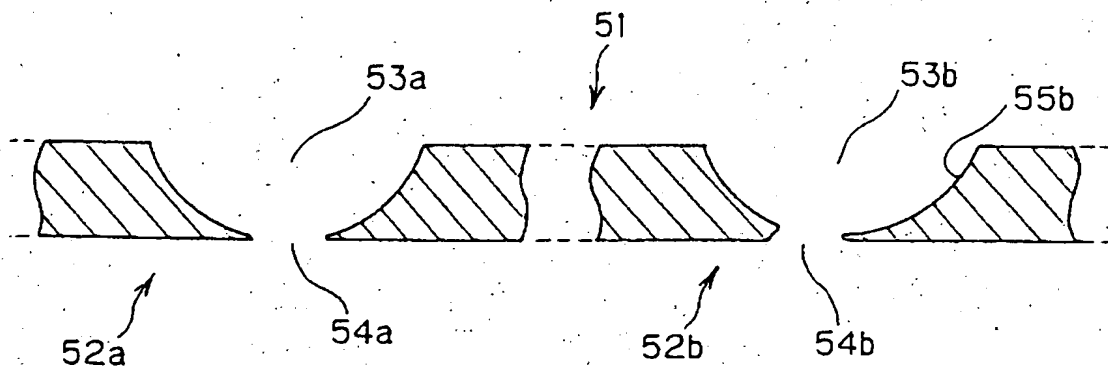
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カラーブラウン管の品質を一定に保つことができるように、振動や落下等の衝撃に対する強度を向上させたシャドウマスクを提供する。

【解決手段】 電子ビームが入射する側の裏側孔部 4 a、4 b と、電子ビームが出射する側の表側孔部 3 a、3 b とから形成される貫通孔 2 a、2 b を配列してなり、被照射面に所定形状のビームスポットを形成するシャドウマスクにおいて、貫通孔 2 a、2 b は、裏側孔部 4 a、4 b のテーパ面 1 0、1 0 b、1 0 e と表側孔部 3 a、3 b のテーパ面 6、6 b、6 e とが交わって形成される稜線部 8、8 b、8 e を有しており、表側孔部 3 a、3 b の端部 7、7 b、7 e における孔幅 S と稜線部 8、8 b、8 e における孔幅 Q との差の二分の一の値で表されるテーパ寸法 T をシャドウマスクの板厚 t の 3 0 % 以上 4 0 % 以下とし、稜線部を裏側孔部 4 a、4 b の端部 9 から $35\mu\text{m}$ 以下の断面高さ k、h で形成することによって上記課題を解決する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002897]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏 名 大日本印刷株式会社